



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 41 703 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
H 04 Q 7/20  
H 04 Q 7/32  
H 04 M 1/00  
H 04 B 7/26

⑯ Aktenzeichen: 197 41 703.5  
⑯ Anmeldetag: 22. 9. 97  
⑯ Offenlegungstag: 1. 4. 99

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Erfinder:  
Koperski, Joachim, Dipl.-Ing., 82041 Oberhaching,  
DE

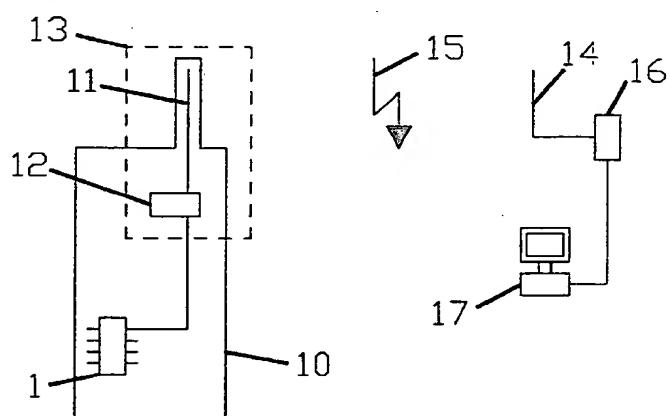
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 196 33 919 C1  
EP 08 04 046 A2  
EP 06 75 661 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zum Laden von Betriebssoftware sowie Mobiltelefon hierfür

⑯ Die Erfindung betrifft ein Mobiltelefon (10) und ein Verfahren zum Laden von Betriebssoftware, insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher (1) eines Mobiltelefons (10), wobei die Betriebssoftware über eine Luftschnittstelle (15) zu dem Mobiltelefon (10) übertragen und in den Datenspeicher (1) geladen wird. Das Mobiltelefon (10) weist eine Empfangseinheit (13) auf, die mit dem Datenspeicher (1) verbunden ist. Die Erfindung erleichtert die Organisation bei Updates und Upgrades der Betriebssoftware von bereits ausgelieferten Mobiltelefonen. Darüber hinaus erhöht die Erfindung die Flexibilität bei der Entwicklung von Betriebssoftware für Mobiltelefone.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden von Betriebsssoftware, insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher eines Mobiltelefons, sowie ein Mobiltelefon hierfür.

Mit wachsenden Stückzahlen und steigender Verbreitung von Mobiltelefonen sowie der gegebenen Modellvielfalt wird es immer schwieriger, die Aktualisierung der Betriebssoftware bereits ausgelieferter Mobiltelefone zu organisieren. Bekannt ist ein Verfahren zum Laden von Betriebssoftware, insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher eines Mobiltelefons, bei dem die Betriebssoftware über eine spezielle serielle Schnittstelle am Mobiltelefon übertragen wird. Hierzu ist eine Kabelverbindung zwischen dem Mobiltelefon und einem Datenspeicher erforderlich, in dem die zu übertragende Betriebssoftware gespeichert ist.

Zur Ausführung des bekannten Verfahrens muß der Nutzer eines Mobiltelefons beispielsweise ein Fachgeschäft oder einen vom Hersteller des Mobiltelefons beauftragten Wartungs- und Reparaturbetrieb aufsuchen. Ein Nachteil dieses Verfahrens ist daher, daß das Mobiltelefon in unmittelbare räumliche Nähe zu dem Datenspeicher gebracht werden muß, in dem die zu übertragende Betriebssoftware abgelegt ist. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß der Zugang zu diesem Datenspeicher in der Regel nur durch geschultes Fachpersonal hergestellt werden kann. Andernfalls sind Fehlbedienungen und damit die fehlerhafte Übertragung der Betriebssoftware, sowie Beschädigungen der zu der Datenübertragung erforderlichen Geräte zu erwarten. Bei den großen Stückzahlen von Mobiltelefonen bedeutet dies einen erheblichen Personalaufwand und damit verbundene hohe Kosten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Laden von Betriebssoftware, insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher eines Mobiltelefons anzugeben, bei dem die Betriebssoftware zu einem von dem Besitzer des Mobiltelefons frei wählbaren Zeitpunkt und bei geringem Personalaufwand übertragen und geladen werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Mobiltelefon, insbesondere zur Ausführung des Verfahrens, anzugeben, das eine einfache und zeitsparende Übertragung der Betriebssoftware ermöglicht.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Verfahren nach Patentanspruch 1 sowie durch ein Mobiltelefon nach Patentanspruch 13 gelöst. Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Laden von Betriebssoftware, insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher eines Mobiltelefons wird die Betriebssoftware über eine Luftschnittstelle zu dem Mobiltelefon übertragen und in den dortigen Speicher geladen. Die Betriebssoftware liegt beispielsweise auf einem mit einer Funkzellen-Feststation verbundenen Rechner (Server), wobei von dem Mobiltelefon eine Funkverbindung zu der Feststation herstellbar ist. Auf dem Rechner stehen insbesondere die jeweils aktuellen Versionen der Betriebssoftware verschiedener Hersteller von Mobiltelefonen abrufbar zur Verfügung. Der Besitzer eines Mobiltelefons eines bestimmten Herstellers kann dann den Zeitpunkt frei bestimmen, zu dem er die Betriebssoftware des betreffenden Herstellers in den Datenspeicher seines Mobiltelefons laden möchte. Damit ist ein minimaler Personalaufwand für die Aktualisierung von Betriebssoftware einer großen Stückzahl von Mobiltelefonen auch verschiedener Hersteller gegeben.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann Betriebs-

software zu unterschiedlichen Zwecken in den Datenspeicher geladen werden. Zum einen kann lediglich eine überarbeitete Version der bereits im Mobiltelefon vorhandenen Betriebssoftware geladen werden (Update). Zum anderen kann weiterentwickelte Betriebssoftware, insbesondere mit neuen Leistungsmerkmalen, auf einfache Weise dem Benutzer des Mobiltelefons zur Verfügung gestellt werden (Upgrade). Außerdem ist es möglich, zusätzliche, selbständige Betriebs- und Prüfprogramme zu laden.

- 10 Bei einer Weiterbildung des Verfahrens wird die Betriebssoftware zunächst in einem ersten Speicherbereich des Datenspeichers zwischengespeichert und jeweils erst nach abgeschlossener, erfolgreicher Ladung zumindest eines Teils der zu dem Mobiltelefon zu übertragenden Betriebssoftware in einem zweiten Speicherbereich dauerhaft abgespeichert. Somit kann vermieden werden, daß mit einer bereits im Mobiltelefon vorhandenen Betriebssoftware belegte Speicherbereiche mit einer zwar aktuellen, jedoch fehlerhaften oder unvollständigen Betriebssoftware überschrieben werden.
- 15 Ein solches unkontrolliertes Überschreiben könnte die Funktionsfähigkeit des Mobiltelefons gefährden.

Bevorzugtermaßen wird nach einer fehlerhaften Ladung der Betriebssoftware der erste Speicherbereich zumindest in von fehlerhafter Betriebssoftware belegten Teilen gelöscht. 20 Anschließend kann ein neuer Versuch gestartet werden, die Betriebssoftware zu laden.

Gemäß einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken wird die Betriebssoftware in dem zweiten Speicherbereich in einem komprimierten Datenformat abgespeichert. Vorgezugsweise wird die Betriebssoftware bereits in dem komprimierten Datenformat übertragen und in dem ersten Speicherbereich zwischengespeichert. Durch die Komprimierung kann Speicherkapazität und damit Kosten für Speicherbausteine eingespart werden. Diese haben einen wesentlichen Anteil an den Gesamtkosten bei der Herstellung von Mobiltelefonen. Wegen der weiter rückläufigen Herstellungskosten für Mobiltelefone wird der Speicherkostenanteil noch zunehmen.

- 25 Bei einer Weiterbildung des Verfahrens ist in dem zweiten Speicherbereich ein Daten-Dekomprimierungsprogramm in lauffähigem Datenformat abgespeichert, das der Dekomprimierung der Betriebssoftware in dem zweiten Speicherbereich dient. Beispielsweise nach einem Reset oder nach dem Einschalten des Mobiltelefons dekomprimiert das Datenformat die komprimierte Betriebssoftware in dem zweiten Speicherbereich. Unter einem lauffähigen Datenformat wird ein Datenformat verstanden, das einem Datenprozessor erlaubt, ohne Umformatierung auf die gespeicherten Daten während eines Programmablaufes zuzugreifen. Solche Daten-Dekomprimierungsprogramme nehmen in der Regel nur einen unweisenlichen, kleinen Speicherbereich ein.

Vorgezugsweise bleibt die Betriebssoftware im zweiten Speicherbereich auch nach einem Ausschalten des Mobiltelefons gespeichert. Der zweite Speicherbereich kann beispielsweise ein Flash-EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) oder ein EROM (Electrically Alterable Read Only Memory) sein. In diesen Fällen wird eine Stromversorgung zum Erhalten der gespeicherten Daten nicht benötigt. Bei einer anderen Ausgestaltung wird der zweite Speicherbereich durch einen batterie-gepufferten Schreib-Lese-Speicher gebildet, insbesondere durch einen CMOS-RAM. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung ist, daß der gesamte Datenspeicher des Mobiltelefons in einheitlicher Struktur ausgeführt sein kann. Dies ermöglicht die Verwendung besonders einfacher Hardware und Software für den Zugriff auf Daten im Datenspeicher.

Bevorzugtermaßen wird die Betriebssoftware im ersten

Speicherbereich nach der Abspeicherung der Betriebssoftware im zweiten Speicherbereich gelöscht. Danach wird die Betriebssoftware in einem für den Dauerbetrieb des Mobiltelefons geeigneten Datenformat in dem ersten Speicherbereich abgespeichert. Dadurch ist eine Sicherungskopie der Betriebssoftware vorhanden, auf die im Bedarfsfall zugegriffen werden kann. Insbesondere wird das Mobiltelefon zum Löschen der Betriebssoftware im ersten Speicherbereich, vorzugsweise automatisch, ausgeschaltet. Nach einem darauf folgenden Wiedereinschalten wird dann die Kopie der Betriebssoftware für den Dauerbetrieb des Mobiltelefons angefertigt. Dies geschieht vorzugsweise unter Nutzung des Daten-Dekomprimierungsprogramms.

Zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Überschreiben wird vorzugsweise ein mit dem Betriebsprogramm belegter Teil des ersten Speicherbereichs gegen Schreibzugriff gesperrt.

Zweckmäßigerweise wird zur effektiven Nutzung des Datenspeichers ein Teil von bereits im Datenspeicher vorhandener Betriebssoftware vor dem Ladevorgang der über die Luftschnittstelle zu übertragenden Betriebssoftware gelöscht und/oder ein Teil der vorhandenen Betriebssoftware beim Ladevorgang der zu übertragenden Betriebssoftware überschrieben. Der Teil der Betriebssoftware, der auf diese Weise aus dem Datenspeicher entfernt wird, dient der manuellen Bedienung des Mobiltelefons. Während des vorzugsweise automatisch ablaufenden Übertragungs- und Ladevorgangs wird dieser Teil nicht benötigt.

Bei einer Weiterbildung des Verfahrens ist im Datenspeicher bereits Software zur Steuerung der Übertragung und Ladung der Betriebssoftware vorhanden. Insbesondere ist diese Software Teil einer bereits vorhandenen Betriebssoftware des Mobiltelefons. Die bereits vorhandene Software erleichtert insbesondere die Übertragung und Ladung der Betriebssoftware für den Benutzer.

Bei einer Ausgestaltung des Verfahrens werden Teile der Betriebssoftware, insbesondere zur Ausführung selten benötigter Betriebsabläufe des Mobiltelefons, erst im Bedarfsfall über die Luftschnittstelle in den Datenspeicher geladen. Ein Vorteil dieser Weiterbildung ist, daß auch bei Mobiltelefonen mit geringer Datenspeicherkapazität eine Vielzahl von Betriebsabläufen abwickelbar ist. So können insbesondere auch neu entwickelte Betriebsabläufe mit Mobiltelefonen einer älteren Generation ausgeführt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Mobiltelefon ist ein Datenspeicher zur Speicherung von Betriebssoftware mit einer üblichen Empfangseinheit zum Empfangen von Funksignalen verbunden, so daß die Betriebssoftware über eine Luftschnittstelle in die Empfangseinheit übertragbar und in den Datenspeicher ladbar ist. Vorzugsweise weist der Datenspeicher einen ersten und einen zweiten Speicherbereich auf. Der erste Speicherbereich ist so ausgebildet, daß in ihm gespeicherte Daten durch Ausschalten des Mobiltelefons verlorengehen. Eine Pufferung des ersten Speicherbereiches durch eine Stromquelle oder ein Refresh sind nicht erforderlich. Der zweite Speicherbereich ist so ausgebildet und/oder verschaltet, daß in ihm gespeicherte Daten auch nach Ausschalten des Mobiltelefons dauerhaft gespeichert bleiben. Die Speicherkapazität des zweiten Speicherbereiches ist vorzugsweise derart bemessen, daß nur die komprimierte Betriebssoftware, nicht aber dekomprimierte Betriebssoftware im zweiten Speicherbereich speicherbar ist.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher beschrieben werden. Hierbei zeigten:

Fig. 1 ein Mobiltelefon gemäß Ausführungsbeispiel, das über eine Luftschnittstelle mit einer Feststation bzw. einem Server verbunden ist;

Fig. 2 einen Datenspeicher eines Mobiltelefons gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 3 einen Datenspeichers des Mobiltelefons gemäß Fig. 1 und

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für den Ladevorgang aktualisierter Betriebssoftware in den Datenspeicher gemäß Fig. 3.

Das erfindungsgemäße Mobiltelefon 10 gemäß Fig. 1 weist eine Sende- und Empfangseinheit 13, insbesondere 10 zum Empfangen von Funksignalen auf. Zu der Sende- und Empfangseinheit 13 gehören eine Antenne 11 und ein Umsetzer 12, in dem insbesondere die empfangenen Funksignale in speicherbare Daten transferiert werden. Der Umsetzer 12 ist mit einem Datenspeicher 1 verbunden.

Über eine Luftschnittstelle 15 steht das Mobiltelefon 10 mit einer Antenne 14 in Verbindung, die an eine Feststation 16 angeschlossen ist. Mit der Feststation 16 ist ein Server 17 verbunden, der einen Datenspeicher aufweist, welcher aktuelle Versionen von Betriebssoftware verschiedener Hersteller von Mobiltelefonen enthält.

Auf Veranlassung eines Benutzers des Mobiltelefons 10, auf ein über die Luftschnittstelle 15 von dem Server 17 hin zum Mobiltelefon 10 übertragenes Signal oder zu vorprogrammierten Zeitpunkten wird eine Funkverbindung zwischen dem Mobiltelefon 10 und dem Server 17 aufgebaut. Anschließend wird eine aktuelle Version der Betriebssoftware des Herstellers des Mobiltelefons 10 von dem Server 17 zu der Sende- und Empfangseinheit 13 übertragen und in den Datenspeicher 1 geladen. Da bekanntermaßen bei der Übertragung der Betriebssoftware über die Luftschnittstelle 15 Fehler auftreten können, sind besondere Sicherheitsvorkehrungen getroffen, die anhand von Fig. 3 und Fig. 4 erläutert werden.

Fig. 2 zeigt die Aufteilung eines Datenspeichers 21 eines

35 Mobiltelefons gemäß dem Stand der Technik. Der Datenspeicher 21 weist einen kleinen, ersten Speicherbereich RAM auf, der so ausgebildet ist, daß in ihm gespeicherte Daten durch Ausschalten des Mobiltelefons verlorengehen. Weiterhin weist der Datenspeicher 21 einen großen, zweiten

40 Speicherbereich Flash auf, der so ausgebildet ist oder gepuffert ist, daß in ihm gespeicherte Daten auch nach Ausschalten des Mobiltelefons dauerhaft gespeichert bleiben. In dem zweiten Speicherbereich Flash ist die für den Betrieb des Mobiltelefons erforderliche Betriebssoftware FW in lauffähigem Datenformat gespeichert. Der zweite Speicherbereich Flash wird beispielsweise durch einen Flash-EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) gebildet. Ein Update oder Upgrade der Betriebssoftware FW erfolgt durch Löschen der alten Betriebssoftware und Übertragen neuer

50 Betriebssoftware über eine serielle Schnittstelle des Mobiltelefons sowie durch Laden in den zweiten Speicherbereich Flash des Datenspeichers 21.

Fig. 3 zeigt einen Datenspeicher 1 eines Mobiltelefons gemäß Fig. 1. Der Datenspeicher 1 weist einen großen, ersten

55 Speicherbereich RAM auf, der so ausgebildet ist, daß in ihm gespeicherte Daten durch Ausschalten des Mobiltelefons verlorengehen. Weiterhin weist der Datenspeicher 1 einen kleinen, zweiten Speicherbereich Flash auf, der so ausgebildet und/oder verschaltet ist, daß in ihm gespeicherte

60 Daten auch nach dem Ausschalten des Mobiltelefons dauerhaft gespeichert bleiben. Aus Kostengründen ist die Speicherkapazität des zweiten Speicherbereiches Flash minimiert. Die zur Ausführung der auswählbaren Betriebsabläufe benötigte Betriebssoftware wird hier in komprimiertem Datenformat abgespeichert. Insbesondere wird der zweite Speicherbereich Flash durch einen elektrisch löschenbaren Speicher gebildet, z. B. durch einen Flash-EPROM oder durch einen EROM (Electrically Alterable Read

Only Memory). Alternativ wird der zweite Speicherbereich Flash durch einen batterie-gepufferten Schreib-Lese-Speicher gebildet, z. B. durch einen CMOS-RAM.

In dem ersten Speicherbereich RAM ist Betriebsssoftware FW des Mobiltelefons in lauffähigem Datenformat gespeichert. Auf diese Daten wird von einem nicht gezeigten Datenprozessor während des Betriebs des Mobiltelefons zugegriffen. Im zweiten Speicherbereich Flash ist die Betriebssoftware fw in komprimiertem Datenformat gespeichert. Weiterhin ist dort ein Daten-Dekomprimierungsprogramm DP in lauffähigem Datenformat gespeichert, welches der Dekomprimierung der Betriebsssoftware fw in dem zweiten Speicherbereich Flash dient. Während des Betriebs des Mobiltelefons ist daher immer eine Sicherungskopie der Betriebssoftware fw, FW vorhanden. Selbst bei einem unbeabsichtigten Überschreiben der Betriebsssoftware FW in dem ersten Speicherbereich RAM, z. B. beim Laden aktualisierter Betriebsssoftware, kann das Mobiltelefon jederzeit wieder in den vorherigen Zustand versetzt werden, indem es ausgeschaltet wird, so daß der Speicherinhalt des ersten Speicherbereiches RAM verlorengeht. Bei einem Wiedereinschalten des Mobiltelefons wird im zweiten Speicherbereich Flash eine Funktion gestartet, die die komprimierte Betriebssoftware fw mit Hilfe des Daten-Dekomprimierungsprogramms DP dekomprimiert und in den ersten Speicherbereich RAM kopiert. Anschließend wird ein Softwaresprung in den ersten Speicherbereich RAM ausgeführt und die Betriebssoftware FW läuft dort, jedenfalls im Normalbetrieb, bis zum Ausschalten des Mobiltelefons.

Anhand Fig. 4 soll nun das Verfahren zum Laden von Betriebssoftware in den Datenspeicher 1 beispielhaft näher erläutert werden. Fig. 4 zeigt von links nach rechts den Speicherzustand des Datenspeichers 1 zu fünf aufeinanderfolgenden Zeitpunkten während des Ladevorgangs. Zu Beginn des Ladevorgangs ist der Datenspeicher 1 in dem in Fig. 3 gezeigtem Zustand. Beispielsweise durch einen in der Betriebssoftware FW enthaltenen Zeitwert, stellt ein Datenprozessor des Mobiltelefons fest, daß die Betriebssoftware FW durch aktualisierte Betriebssoftware FW1 ersetzt werden soll. Hierzu wird zunächst ein Teil der vorhandenen Betriebssoftware FW in dem ersten Speicherbereich RAM gelöscht, so daß ein ausreichend großer, freier Teil des ersten Speicherbereichs RAM zur Aufnahme der aktualisierten Betriebssoftware FW1 zur Verfügung steht (erstes Teilbild von Fig. 4). Der Löschungsvorgang ist durch ein Kreuz dargestellt.

Danach wird, wie bereits anhand von Fig. 1 erläutert, komprimierte, aktualisierte Betriebssoftware fw1 in den freien Teil des ersten Speicherbereiches FAM geladen (zweites Teilbild). War die Datenübertragung und die Ladung des Betriebssoftware fw1 erfolgreich, was durch bekannte Prüfverfahren festgestellt werden kann, wird die neu geladene Betriebssoftware fw1 in den zweiten Speicherbereich Flash kopiert. Wird der zweite Speicherbereich Flash wie bevorzugt durch einen elektrisch löschenbaren Speicher gebildet, dann geht diesem Kopiervorgang ein Löschvorgang des zweiten Speicherbereiches Flash voraus. Nach dem Kopiervorgang ist der in dem dritten Teilbild dargestellte Zustand erreicht. Das Zeichen I in der rechten unteren Ecke des ersten, zweiten und dritten Teilbilds bedeutet, daß das Mobiltelefon eingeschaltet ist. Nun wird das Mobiltelefon automatisch abgeschaltet, so daß der Inhalt des ersten Speicherbereichs RAM verlorengeht (viertes Teilbild). Nach einem Wiedereinschalten des Mobiltelefons wird die aktualisierte Betriebsssoftware fw1 wie bereits beschrieben dekomprimiert und in den ersten Speicherbereich RAM kopiert, so daß die aktualisierte Betriebssoftware FW1 in lauffähigem Datenformat zur Verfügung steht.

Die Erfindung ist nicht auf die Übertragung und Ladung von Betriebsssoftware beschränkt. Vielmehr kann auf analoge Weise wie beschrieben jegliche Art von Software in den Datenspeicher geladen werden.

5 Das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Mobiltelefon werden vorzugsweise innerhalb eines Mobilfunksystems, insbesondere eines Mobilfunksystems nach dem GSM-, TETRA- o. dgl. Standard, eingesetzt. Die Erfindung kann aber auch in jedem anderen Mobilfunksystem Anwendung finden. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist, daß das Problem eines eventuellen Datenverlusts beim Übertragen der Betriebssoftware gelöst wird. Ist die Übertragung nicht erfolgreich, kann wie beschrieben auf einfache Weise der vor Beginn der Übertragung bestehende Betriebszustand wieder hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß durch Speicherung der Betriebssoftware wegen der kleineren Zugriffszeiten bei RAM gegenüber Nur-Lese-Speichern ein Performancegewinn verzeichnet werden kann. Darüber hinaus erhöht die Erfindung die Flexibilität bei der Entwicklung neuer Betriebssoftware für Mobiltelefone in erheblichem Maße. Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß Mobiltelefone nun mit einer verkleinerten Grund-Betriebssoftware ausgeliefert werden können, wobei nach dem ersten Einschalten des Mobiltelefons die jeweils aktuelle Betriebssoftware automatisch ladbar ist.

#### Bezugszeichenliste

30 1 Datenspeicher  
 10 Mobiltelefon  
 11 Antenne  
 12 Umsetzer  
 13 Sende- und Empfangseinheit  
 35 14 Antenne  
 15 Luftschnittstelle  
 16 Feststation  
 17 Server  
 21 Datenspeicher DP Dekomprimierungsprogramm  
 40 40 Flash zweiter Speicherbereich  
 fw komprimierte Betriebssoftware  
 FW lauffähige Betriebssoftware  
 fw1 komprimierte, aktualisierte Betriebssoftware  
 FW1 aktualisierte Betriebssoftware  
 45 RAM erster Speicherbereich

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Laden von Betriebssoftware (FW), insbesondere von aktualisierter Betriebssoftware, in einen Datenspeicher (1) eines Mobiltelefons (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebssoftware (fw) über eine Luftschnittstelle (15) zu dem Mobiltelefon (10) übertragen und in den Datenspeicher (1) geladen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebssoftware- (fw) zunächst in einem ersten Speicherbereich (RAM) des Datenspeichers (1) zwischengespeichert und jeweils erst nach abgeschlossener, erfolgreicher Ladung zumindest eines Teils der zu dem Mobiltelefon (10) zu übertragenden Betriebssoftware (fw) in einem zweiten Speicherbereich (Flash) dauerhaft abgespeichert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer fehlerhaften Ladung der Betriebssoftware der erste Speicherbereich (RAM) zumindest in von fehlerhafter Betriebssoftware belegten Teilen gelöscht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebssoftware (fw) in dem zweiten Speicherbereich (Flash) in einem komprimierten Datenformat abgespeichert wird. 5

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Speicherbereich (Flash) ein Daten-Dekomprimierungsprogramm (DP) zum Dekomprimieren der Betriebssoftware (fw) in dem zweiten Speicherbereich (Flash) in lauffähigen Datenformat gespeichert ist. 10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebssoftware (fw) im zweitem Speicherbereich (Flash) auch nach einem Ausschalten des Mobiltelefons (10) gespeichert bleibt. 15

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebssoftware (fw) im ersten Speicherbereich (RAM) nach der Abspeicherung der Betriebssoftware (fw) im zweiten Speicherbereich (Flash) gelöscht wird und daß die Betriebssoftware (FW) danach in einem für den Dauerbetrieb des Mobiltelefons (10) geeigneten Datenformat in dem ersten Speicherbereich (RAM) abgespeichert wird. 20

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobiltelefon (10) zum Löschen der Betriebssoftware im ersten Speicherbereich (RAM), vorzugsweise automatisch, ausgeschaltet wird. 25

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Betriebspogramm (FW) belegter Teil des ersten Speicherbereichs (RAM) gegen Schreibzugriff gesperrt wird. 30

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil von bereits im Datenspeicher (1) vorhandener Betriebssoftware (FW) vor dem Ladevorgang der über die Luftschnittstelle zu übertragenden Betriebssoftware (fw1) gelöscht wird 35 und/oder ein Teil der vorhandenen Betriebssoftware (FW) beim Ladevorgang der zu übertragenden Betriebssoftware (fw1) überschrieben wird, wobei der Teil der vorhandenen Betriebssoftware insbesondere der manuellen Bedienung des Mobiltelefons (10) dient. 40

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Datenspeicher (1) bereits Software zur Steuerung der Übertragung und Ladung der Betriebssoftware (fw) vorhanden ist. 45

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Teile der Betriebssoftware (FW), insbesondere zur Ausführung selten benötigter Betriebsabläufe des Mobiltelefons (10), erst im Bedarfsfall über die Luftschnittstelle (15) in den Datenspeicher (1) geladen werden. 50

13. Mobiltelefon (10), insbesondere zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei ein Datenspeicher (1) zur Speicherung von Betriebssoftware (fw, FW) des Mobiltelefons (10) mit einer Empfangseinheit (13) zum Empfangen von Funksignalen verbunden ist, so daß die Betriebssoftware (fw) über eine Luftschnittstelle (15) in die Empfangseinheit (13) übertragbar und in den Datenspeicher (1) ladbar ist. 55

14. Mobiltelefon nach Anspruch 13, wobei der Datenspeicher (1) einen ersten (RAM) und einen zweiten (Flash) Speicherbereich aufweist, wobei der erste Speicherbereich (RAM) so ausgebildet ist, daß in ihm gespeicherte Daten durch Ausschalten des Mobiltelefons (10) verloren gehen, wobei der zweite Speicherbereich (Flash) so ausgebildet und/oder verschaltet ist, daß in ihm gespeicherte Daten auch nach Ausschalten des Mobiltelefons (10) dauerhaft gespeichert bleiben, und 60

65

wobei die Speicherkapazität des zweiten Speicherbereichs (Flash) derart bemessen ist, daß die zur Ausführung der auswählbaren Betriebsabläufe benötigte Betriebssoftware (fw) nur in komprimiertem Datenformat im zweiten Speicherbereich (Flash) speicherbar ist.

15. Mobiltelefon nach Anspruch 14, wobei der zweite Speicherbereich (Flash) durch einen elektrisch löschenbaren Speicher gebildet ist, insbesondere durch einen Flash-EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) oder durch einen EAROM (Electrically Alterable Read Only Memory).

16. Mobiltelefon nach Anspruch 14, wobei der zweite Speicherbereich (Flash) durch einen batterie-gepufferten Schreib-Lese-Speicher gebildet ist, insbesondere durch einen CMOS-RAM.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

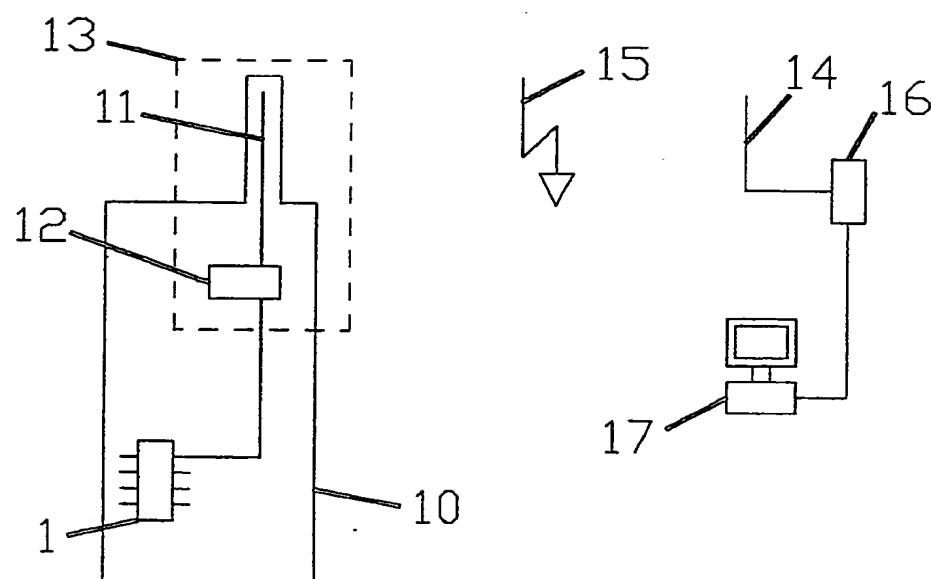


FIG. 1

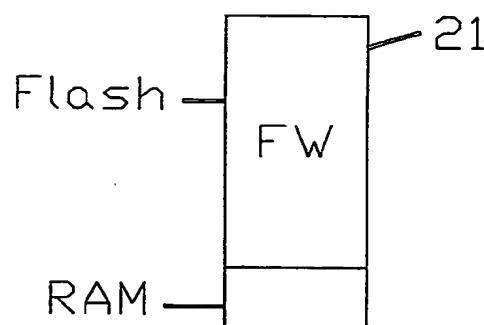


FIG. 2

(Stand der Technik)

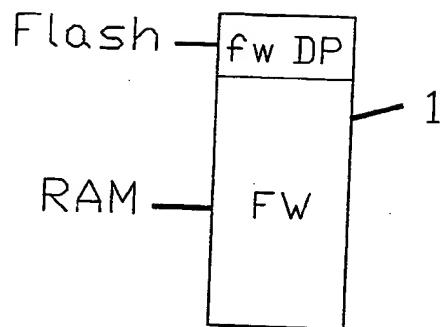


FIG. 3

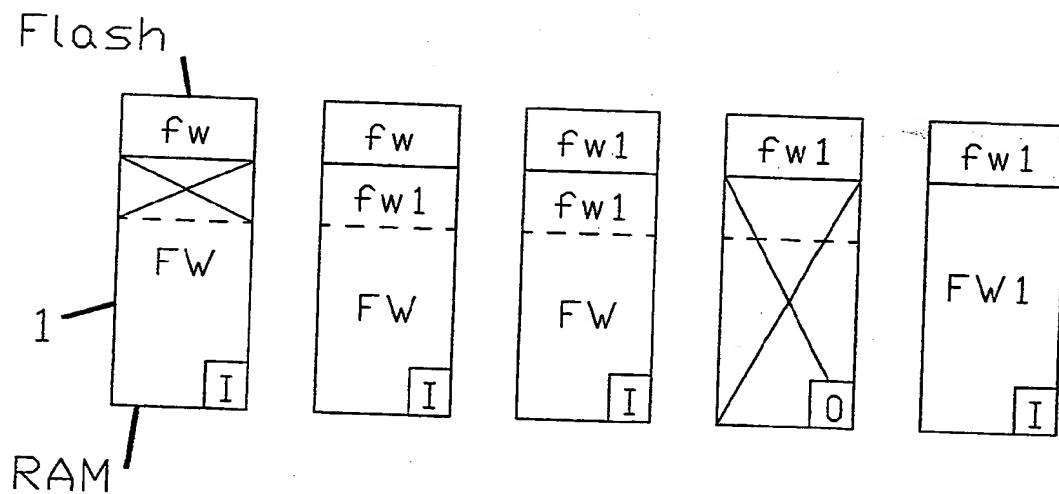


FIG. 4